

## PROIECTUL STEM LA MATEMATICĂ PENTRU CREAREA ATITUDINII POZITIVE ȘI ORIENTARE PROFESIONALĂ

**Elena MACARIA**, profesoară de matematică, grad didactic unu  
Instituția Publică Liceul Teoretic „D. Cantemir”, or. Cantemir

**Rezumat.** *Realizarea proiectului de cercetare statistică încurajează elevii să învingă teama față de profesiile viitorului, care sunt strâns legate de științele reale. Aici ei capătă încrederea în forțele proprii, devin mai răspunzători, mai implicați, mai creativi. Își descoperă singuri tipul de inteligență în funcție de aptitudinile pe care le posedă. Lucrând în echipă înțeleg că succesul propriu este de fapt succesul întregii echipe și invers. Ei determină că fiecare operație a gândirii îndeplinește o anumită funcție în procesul de cunoaștere și că abstractizarea și generalizarea sunt esențiale în formularea unor previziuni privind comportarea viitoare a unui fenomen, iar formularea previziunilor corecte sunt cheia succesului în carieră.*

**Summary.** *Carrying out the statistical research project encourages students to overcome their fear of the professions of the future, which are closely related to the real sciences. Here they gain confidence in their own strengths, become more responsible, more involved, more creative. They discover their own type of intelligence according to the skills they possess. Working as a team, I understand that my own success is actually the success of the whole team and vice versa. They determine that each operation of thought fulfills a certain function in the process of knowledge and that abstraction and generalization are essential in formulating predictions about the future behavior of a phenomenon, and formulating the correct predictions are the key to career success.*

**Cuvinte cheie:** *orientare profesională, motivare; transdisciplinaritate; statistică.*

**Keywords:** *career guidance, motivation; transdisciplinarity; statistics.*

Din an în an tot mai mulți absolvenți ai liceului sunt derutați de multitudinea profesiilor și indeciși în fața alegerii. Absolvenții profilului umanist nu sunt motivați să învețe matematica și au o atitudine repulsivă față de aceasta. Profesiile viitorului le trezesc teama din cauza cunoștințelor subrede la științele reale, de aceea pentru modelarea unei atitudini pozitive și orientare profesională eficientă e necesar de diversificat nu numai metodele de predare, dar și cele de evaluare. Modificarea adusă de ediția a patra a curriculumului, ediția 2019 prin recomandarea proiectelor STEM/STEAM înlesnește soluționarea acestei probleme [1].

Pentru clasa a XII-a, la modulul „Elemente de statistică matematică și de calcul financiar” propun elevilor realizarea unui proiect STEM, pornind de la definiția proiectului conform DEX-ului: Cea dintâi formă a unui plan economic, social, financiar etc., care urmează să fie discutat, îmbunătățit și aprobat pentru a primi caracter oficial și a fi pus în aplicare [2]. Voi prezenta în continuare, succint, un exemplu de proiect de cercetare.

**Tema:** „Determinarea indicelui masei corporale”

**Domeniile în care se încadrează:** Cercetare statistică.

**Scopul Proiectului:**

- înțelegerea conceptelor de colectare, înregistrare, grupare, analiză, și interpretare a datelor și formarea de abilități procedurale necesare pentru rezolvarea problemelor statistice, care implică integrarea cunoștințelor din științe, tehnologie, inginerie și matematică
- motivarea elevilor pentru crearea atitudinii pozitive și orientare profesională.

#### **Obiective:**

- Creșterea interesului pentru studierea matematicii prin participarea la diverse activități de cercetare.
- Dezvoltarea competențelor științifice ale elevilor, prin antrenarea lor în activitățile de cercetare.
- Dezvoltarea competențelor de comunicare și colaborare și de lucru în echipă.
- Construirea și stabilirea de relații inter-curriculare.
- Formularea unor previziuni privind comportarea viitoare a fenomenului cercetat.
- Determinarea căilor de soluționare a abaterilor de la normal a parametrilor cercetați.

**Locul desfășurării:** sala de clasă, acasă.

**Perioada de desfășurare:** pe parcursul lunilor decembrie- ianuarie.

**Resurse:** cântar, centimetru croitorie clasic, pix, hârtie pentru notițe, laptop.

O barieră în realizarea unui proiect STEM poate fi necesitatea unei investiții materiale esențiale. Proiectul dat nu implică resurse materiale mari.

#### **Rezultate așteptate:**

- Elevii lucrează în echipe și se grupează în funcție de aptitudinile și tipul lor de inteligență
- Lucrând în echipă au mai multe șanse să pună în practică ideile, astfel vor acoperi o paletă largă de domenii, totul printr-o cooperare, în care fiecare va învăța unul de la celălalt
- Crește motivația pentru învățare deoarece conținuturile sunt proiectate în funcție de interesele elevilor și se bazează pe investigare, analiză, prognoză, formularea unor previziuni, pe participarea activă a elevului la propria sa învățare.
- Elevii vor deveni mai încrezători în puterea lor de muncă, mai răspunzători față de activitățile desfășurate, mai implicați, mai toleranți și mai creativi.

#### **Discipline implicate:**

Prin intermediul acestui proiect și abordării originale a domeniului STEM am acoperit următoarele arii curriculare: matematica, fizica, biologia, informatica, chimia, prevăzute în programa pentru învățământul liceal, printr-o perspectivă transdisciplinară creativă.

#### **Algoritmul de lucru.**

1. Selectarea eșantionului reprezentativ.

2. Colectarea datelor:

2.1. Vizita la asistentul medical din instituție pentru luarea datelor din anii precedenți de studiu.

2.2. Măsurarea masei corporale și a înălțimii colegilor de clasă, sau a unei alte clase

3. Înregistrarea datelor.

4. Calculul indicelui masei corporale după formula  $IMC = m/h^2$ .

5. Gruparea și interpretarea datelor.

6. Formularea unor previziuni privind comportarea viitoare.

7. Recomandări referitor la ameliorarea abaterilor IMC-ului de la limitele normalului.

**Tabelul 1.** Datele pentru clasa a X-a

Nr. ord	băieți			fete		
	masa	înălțimea	IMC	masa	înălțimea	IMC
1	63	1,73	21,05	51	1,68	18,07
2	60	1,63	22,58	56	1,70	19,38
3	70	1,86	20,23	54	1,72	18,25
4	64	1,80	19,75	64	1,69	22,41
5	60	1,77	19,15	54	1,63	20,32
6	67	1,80	20,68	56	1,56	23,01
7	60	1,76	19,37	51	1,68	18,07
8	63	1,79	19,66	38	1,48	17,35
9	76	1,85	22,21	63	1,67	22,59
10	71	1,73	23,72	48	1,58	19,23
11	90	1,81	27,47	90	170	31,14
12	59	1,71	20,18	45	1,63	16,94
13	60	1,80	18,52	73	174	24,11

**Tabelul 2.** Datele pentru clasa a XI-a

Nr. ord	băieți			fete		
	masa	înălțimea	IMC	masa	înălțimea	IMC
1	62	1,75	20,24	52	1,68	18,42
2	59	1,63	22,21	57	1,70	19,72
3	68	1,86	19,66	55	1,72	18,59
4	63	1,81	19,23	63	1,70	21,80
5	62	1,78	19,57	52	1,63	19,57
6	68	1,82	20,53	57	1,56	23,42
7	58	1,77	18,51	51	1,69	17,86
8	63	1,80	19,44	38	1,48	17,35
9	78	1,85	22,79	64	1,67	22,95
10	72	1,75	23,51	48	1,58	19,23
11	94	1,83	28,07	100	170	34,6
12	61	1,72	20,62	46	1,63	17,31
13	59	1,82	17,81	71	174	23,45

**Tabelul 3.** Datele pentru clasa a XII-a

Nr. ord	băieți			fete		
	masa	înălțimea	IMC	masa	înălțimea	IMC
1	63	1,76	20,34	52	1,70	17,99
2	60	1,63	22,58	59	1,70	20,42
3	75	1,86	21,68	55	1,72	18,59
4	63	1,81	19,23	64	1,70	22,15
5	62	1,80	19,14	54	1,64	20,08
6	68	1,82	20,53	57	1,56	23,42
7	58	1,77	18,51	52	1,69	18,21
8	64	1,82	19,32	39	1,48	17,8
9	78	1,86	22,55	66	1,67	23,67
10	70	1,75	22,86	49	1,58	19,63
11	96	1,83	28,67	107	170	37,02
12	60	1,73	20,05	46	1,64	17,01
13	59	1,83	17,62	72	174	23,78

În toate cele trei tabele se păstrează aceeași ordine pentru o analiză și o prognoză reală. Apoi, pentru prelucrarea eficientă sistematizăm datele în tabelul 4.

**Tabelul 4.** Clasificarea după IMC

IMC	Diagnoza	Clasa	Băieți	Fete	Total
Mai puțin de 16,99	Sleire	10	0	1	1
		11	0	0	0
		12	0	0	0
Între 17 și 18,49	Subponderal	10	0	4	4
		11	1	4	5
		12	1	3	4
Între 18,50 și 24,99	Greutate normală	10	12	7	17
		11	11	8	19
		12	11	8	19
Între 25,00 și 29,99	Supraponderal	10	1	0	1
		11	1	0	1
		12	1	0	1
Între 30,00 și 34,99	Obezitate (gr. I)	10	0	1	1
		11	0	0	0
		12	0	0	0
Între 35,00 și 39,99	Obezitate (gr. II)	10	0	0	0
		11	0	0	0
		12	0	1	1
40,00 sau mai mult	Obezitate morbidă		0	0	0

Pentru calcularea IMC-ului se poate de folosit calculatorul online [3].

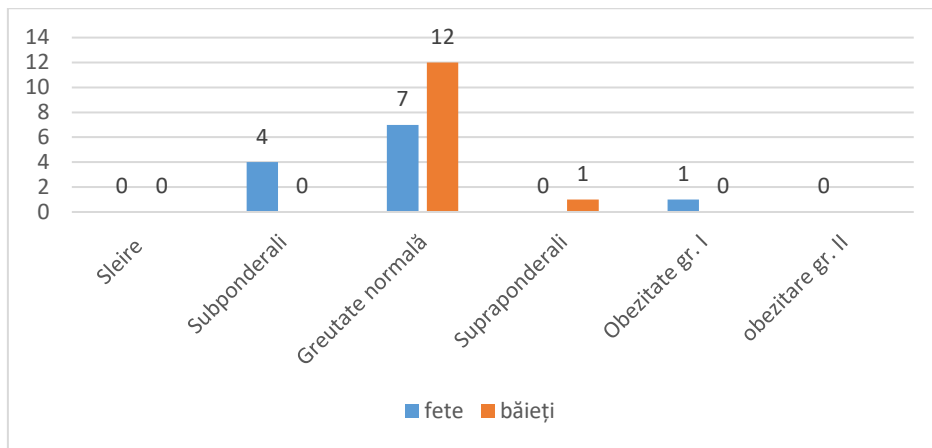


Fig. 1. Rezultatele pentru clasa a X-a

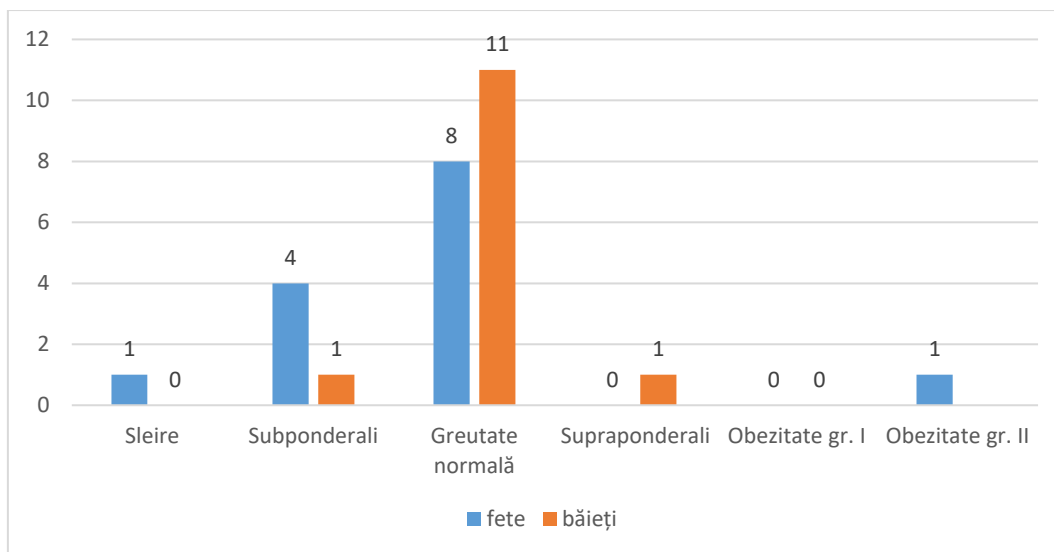


Fig. 2. Rezultatele pentru clasa a XI-a

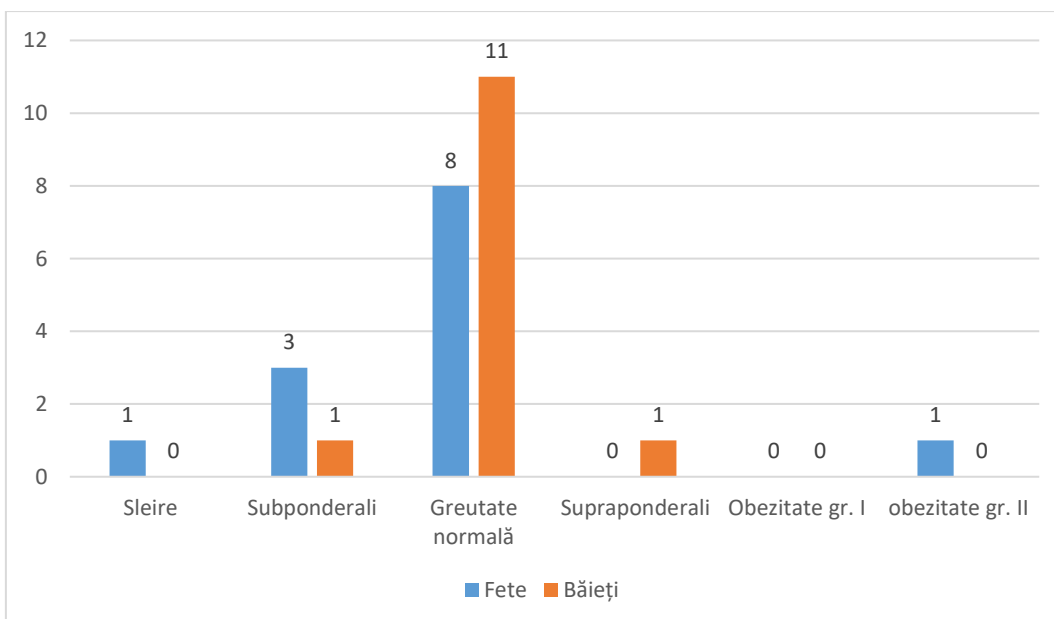


Fig. 3. Rezultatele pentru clasa a XII-a

Analizând rezultatele per ansamblu, elevii fac o prognoză asupra variației IMC-ului de la valorile normale și oferă soluții (mișcare, regim alimentar, dozarea caloriilor etc.) de micșorare a acestei variații, implicând astfel cunoștințele de biologie și chimie.

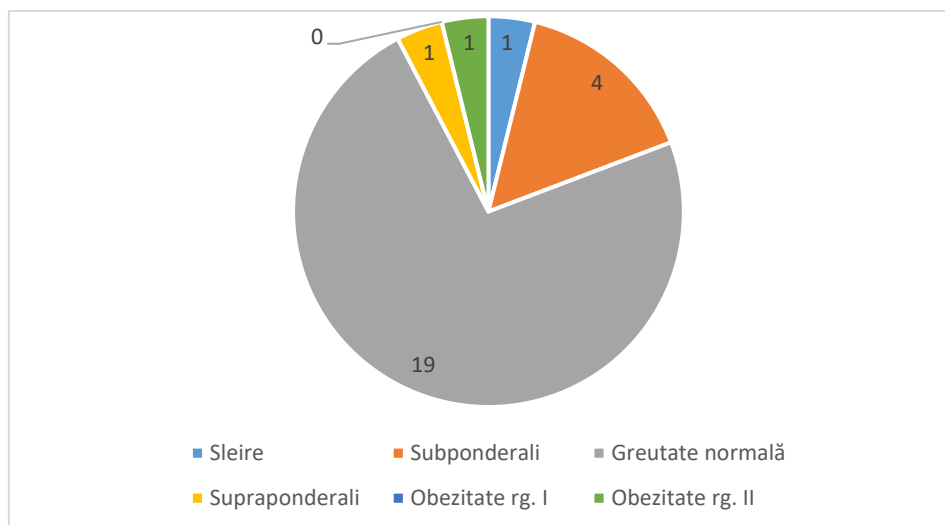


Fig. 4. Rezultatele per ansamblu

În urma realizării proiectului dat este vizibil ușurată înțelegerea conținuturilor din materiile studiate, este sporită motivația elevilor pentru un studiu mai profund care favorizează transferul de informații. Competențele în domeniul STEM, care sunt deja considerate ca o formă de alfabetizare, acumulate pe parcursul anilor de liceu sunt foarte importante și vor deveni indispensabile în profesiile viitorului

Doresc ca prin acest proiect să dezvolt elevilor capacitatea de a colabora cu ceilalți atunci când abordează o problemă și când formulează soluții și să ofer cadrelor didactice posibilitatea de a împărtăși din experiența profesională. Realizarea unei colecții de proiecte ce implică competențe STEM este necesară și oportună, nu pentru a oferi „rețete de predare/evaluare”, ci pentru a stimula imaginația constructivă a fiecărui profesor. Prin intermediul sarcinilor din lumea reală, elevii sunt angajați într-o învățare semnificativă și o evaluare autentică – iar aceasta este cea mai bună pregătire pentru o carieră de succes. Acest proiect care vizează educația STEM integrată, include explorarea problemelor din lumea reală, pune elevii în contextul utilizării aplicative a gândirii critice și autocritice, precum și sporește creșterea la elevi a motivației învățării.

## Bibliografie

1. Matematică: Curriculum național: Clasele 10-12: Curriculum disciplinar: Ghid de implementare. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova; Chișinău: Lyceum, 2020. 192p.
2. <https://dexonline.ro/definitie/proiect>
3. <https://www.nivea.ro/sfaturi/lifestyle/calculator-imc>